



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

## **PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ PROJEKTU VÝSTAVBY**

PLANNING OF RESOURCES FOR CONSTRUCTION PROJECT

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

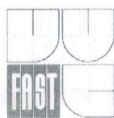
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**LENKA SÝKOROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JANA NOVÁKOVÁ**

BRNO 2013



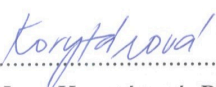
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607R038 Management stavebnictví
<b>Pracoviště</b>	Ústav stavební ekonomiky a řízení

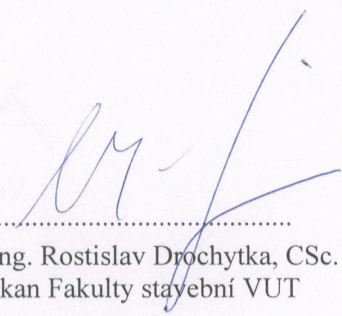
## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Lenka Sýkorová
<b>Název</b>	Plánování zdrojů projektu výstavby
<b>Vedoucí bakalářské práce</b>	Ing. Jana Nováková
<b>Datum zadání bakalářské práce</b>	30. 11. 2012
<b>Datum odevzdání bakalářské práce</b>	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

  
.....  
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



### **Podklady a literatura**

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2006
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Matějka V., Mokřý J., Randula P., Lacko B., Ficek P.: Management projektů spojených s výstavbou, ČKAIT, 2001
- Dolanský V., Měkota V., Němec V.: Projektový management, Grada Publishing, 1996
- Pitaš J., Staníček Z., Hajkr J., Motal M., Máchal P.: Národní standard kompetencí projektového řízení, VUT v Brně, 2008

### **Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)**

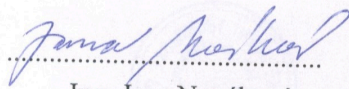
Cílem práce je popsat základní principy, metody a postupy při plánování zdrojů, především nákladů a pracovníků a jejich optimální rozvržení do času.

1. Popis projektu
2. Plánování zdrojů projektu
3. Plánování nákladů projektu
4. Plánování lidských zdrojů
5. Závěr

### **Struktura bakalářské/diplomové práce**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jana Nováková  
Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce vysvětluje základní pojmy v projektovém řízení, plánování zdrojů, nákladů, časové plánování a poukazuje na jejich vhodné využití v praxi.

Cílem práce je seznámení s metodami a postupy při plánování zdrojů a především nákladů, lidských zdrojů a použitých mechanismů na konkrétním projektu výstavby bytového domu.

## **ABSTRACT**

Bachelor thesis deals with the basic concepts of project management, resource management, cost, time management, and its proper practical application.

The aim of the thesis is concentrated on resource planning methods and procedures especially on human resource planning followed by particular building construction project.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Projekt, projektové řízení, plánování zdrojů, plánování nákladů, plánování lidských zdrojů, časové plánování, Ganttův diagram, MS Project

## **KEW WORDS**

The project, project management, resource planning, cost planning, human resource planning, scheduling, Gantt chart, MS Project



## **Bibliografická citace VŠKP**

SÝKOROVÁ, Lenka. *Plánování zdrojů projektu výstavby*. Brno, 2013. 56 s., 2 s. příl.

Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková.

### **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20.5.2013

.....

Lenka Sýkorová

## **PodĎakovanie**

Touto cestou by som chcela poďakovať Ing. Jane Novákovej, vedúcej bakalárskej práce za pomoc a usmerňovanie počas prípravy a vlastného spracovania mojej bakalárskej práce. Ďakujem jej za cenné pripomienky a rady, odborné vedenie, ochotu a čas, ktorý mi venovala pri spracovaní a realizácii mojej práce.

Moje poďakovanie patrí aj spoločnosti Doprastav a.s. za poskytnuté materiály a Ing. Arch. Milanovi Jakubekovi za poskytnuté informácie, rady, konzultácie, materiály a ochotu.



## OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	PLÁNOVANIE PROJEKTU.....	10
2.1	Historický vývoj.....	10
2.2	Definícia projektu.....	10
2.3	Kategórie projektu.....	11
2.4	Organizačná štruktúra projektu.....	11
2.5	Životný cyklus projektu.....	12
2.5.1	<i>Predinvestičná fáza.....</i>	13
2.5.2	<i>Investičná fáza.....</i>	13
2.5.3	<i>Fáza prevádzky a vyhodnotenia.....</i>	15
2.6	Proces plánovania projektu.....	16
2.7	Softwarová podpora plánovania.....	18
2.7.1	<i>MS Project.....</i>	18
3	PLÁNOVANIE ZDROJOV PROJEKTU.....	19
3.1	Kapacitné plánovanie.....	20
3.2	Plán potrieb zdrojov.....	21
3.3	Grafické nástroje plánovania zdrojov.....	22
3.3.1	<i>Histogramy.....</i>	22
3.3.2	<i>S-diagramy .....</i>	22
3.4	Plánovanie ľudských zdrojov.....	23
4	ČASOVÉ PLÁNOVANIE.....	25
4.1	Úsečkové grafy .....	26
4.2	Milníky.....	26
4.3	Sieťové grafy.....	26
5	PLÁNOVANIE NÁKLADOV PROJEKTU.....	27
5.1	Navrhovanie nákladov.....	27

5.1.1	Návrh prevádzkových nákladov.....	28
5.1.2	Náklady v životnom cykle projektu.....	28
6	APLIKÁCIA PLÁNOVANIA ZDROJOV NA KONKRÉTNEJ STAVBE.....	30
6.1	Údaje o stavbe.....	30
6.2	Stavebno-konštrukčné riešenie.....	30
6.3	Charakteristika stavebných objektov.....	31
6.4	Štruktúrny plán.....	38
6.5	Nákladové ocenenie projektu výstavby.....	40
6.6	Plánovanie ľudských zdrojov.....	47
6.6.1	Plánovanie ľudských zdrojov pre jednotlivé stavebné objekty.....	47
6.6.2	Plánovanie ľudských zdrojov pre celú stavbu.....	50
6.7	Plánovanie strojov.....	51
7	ZÁVER.....	52
8	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....	53
9	ZOZNAM OBRÁZKOV.....	54
10	ZOZNAM TABULIEK.....	55
11	ZOZNAM PRÍLOH.....	56

# 1 ÚVOD

Problematika projektového riadenia a predovšetkým plánovania zdrojov ma zaujala a preto som si práve túto tému vybrala na písanie mojej bakalárskej práce. Myslím si, že projektové riadenie celej výstavby zastáva veľmi dôležitú funkciu. Plánovacie činnosti sú pri riadení projektu rozhodujúce. Pred začiatkom výstavby sú plány určitou simuláciou skutočného projektu. Napomáhajú predovšetkým pri koordinácii, komunikácii a poskytujú základ pre sledovanie projektu.

Moja bakalárska práca je rozdelená do dvoch častí : teoretickú a praktickú. Teoretickú časť som rozdelila na štyri základné kapitoly. V prvej z nich popisujem plánovanie projektu. Nachádza sa tu historický vývoj plánovania a zaoberám sa samotným projektom (tj. definíciou, kategóriami, organizačnou štruktúrou, životným cyklom projektu a softwarovou podporou plánovania). V druhej časti sa zameriavam na plánovanie zdrojov, kde popisujem možnosti plánovania a grafické nástroje, ktoré je možné použiť . Jednou z podkapitol je plánovanie ľudských zdrojov, kde vysvetľujem organizačné štruktúry projektu. Treťou časťou je časové plánovanie a možnosti jeho zobrazenia. V poslednej z teoretických častí je pozornosť venovaná plánovaniu nákladov celého projektu.

Cieľ praktickej časti je aplikácia plánovania zdrojov na konkrétnu stavbu - Bytový dom Marko v Piešťanoch. V tejto časti sa nachádza charakteristika stavby a všetkých stavebných objektov. Obsahuje tiež štruktúrny plán, kde sú rozpísané všetky činnosti, ktoré sa vykonávali na stavbe. V programe MS Office Project je vytvorený Ganttov diagram , ktorý vyznačuje postup činností na seba nadväzujúcich a ich trvanie. Zo získaných rozpočtov bolo možné vytvoriť plán mesačných finančných nákladov spracovaný v programe MS Office Project. Na základe stavebných denníkov sú vytvorené histogramy pracovníkov, ktorí sa podieľali na výstavbe konkrétnych stavebných objektov. Taktiež na základe informácií zo stavebných denníkov je vytvorený prehľadný graf použitých mechanizmov po dobu výstavby.



## **2 PLÁNOVANIE PROJEKTU**

### **2.1 Historický vývoj**

Najstaršia história riadenia projektov siaha až do obdobia stavby egyptských pyramíd a Veľkého čínskeho múru. Tieto obrovské a zložité stavby si vyžadovali vyspelú spoločnosť schopnú plánovať a riadiť, aby mohli byť tieto prvé „projekty“ dokončené. Znalosti techník riadenia z tohoto obdobia sa však nezachovali. Novšia história riadenia projektov začína okolo roku 1910, kedy americký inžinier Henry L. Gantt (1861-1919) vytvoril tzv. Ganttove diagramy. V roku 1896 bol vytvorený prvý Ganttov diagram a to Karolom Adamieckim, ktorý ho nazval harmonogram. Vzhľadom na to, že Karol Adamiecki nepublikoval svoj harmonogram pred rokom 1931, tak za vynálezcu je považovaný Henry L. Gantt, ktorý ho publikoval okolo roku 1910-1915. Ganttove diagramy sú grafické nástroje, kde sú zaznamenané činnosti na časovej osi, ktoré sú vo vzájomných väzbách. V tomto období sa začala využívať operačná analýza, ktorá napomáhala s plánovaním, pričom najväčší význam mala časová analýza, ktorá má za úlohu popísať časový sled jednotlivých činností. [9]

### **2.2 Definícia projektu**

V súčasnosti slovo projekt má viacero definícií, ktoré sa medzi sebou líšia.

Poprední svetoví teoretici sa rozchádzajú pri definovaní projektu. Profesor Kerzner napríklad projekt definuje ako jedinečný sled aktivít a úloh, ktorý má daný špecifický cieľ, ktorý má byť pomocou jeho realizácie splnený. Má definovaný dátum začiatku a konca uskutočnenia a stanovený rámec pre čerpanie zdrojov potrebných pre jeho realizáciu.

Jednou z ďalších definícií, ktorá sa rozchádza s profesorom Kerznerom je z prameňov PMI, ktorá hovorí, že projekt je dočasné úsilie vynaložené na vytvorenie unikátneho produktu, služby alebo určitého výsledku. Pričom pod pojmom dočasnosť rozumieme určitý časový úsek t.j. projekt je definovaný začiatkom a koncom uskutočnenia.

Aj napriek rôznym teóriám môžeme na každom projekte vidieť charakteristické znaky:

- dočasnosť- má určený začiatok a koniec uskutočnenia
- jedinečnosť- nie je to periodicky sa opakujúca činnosť, takmer vždy na každom projekte pracuje iný tím ľudí
- neopakovateľnosť- každý projekt sa venuje špecifickým cieľom
- cieľavedomosť- výsledkom je dosiahnuť určitý dopredu naplánovaný cieľ, ktorý je dosiahnuteľný [3]

## 2.3 Kategórie projektu

Projekt, ako najdôležitejší prvok projektového riadenia, by sme mohli rozdeliť do troch špecifických kategórií:

- komplexný
- špeciálny
- jednoduchý

Jednotlivé kategórie určujú špecifikácie každého projektu či už ide o jednoduchý projekt alebo komplexný (pri komplexných projektoch je potrebné zapojiť viacero ľudí rôznych profesií).[4]

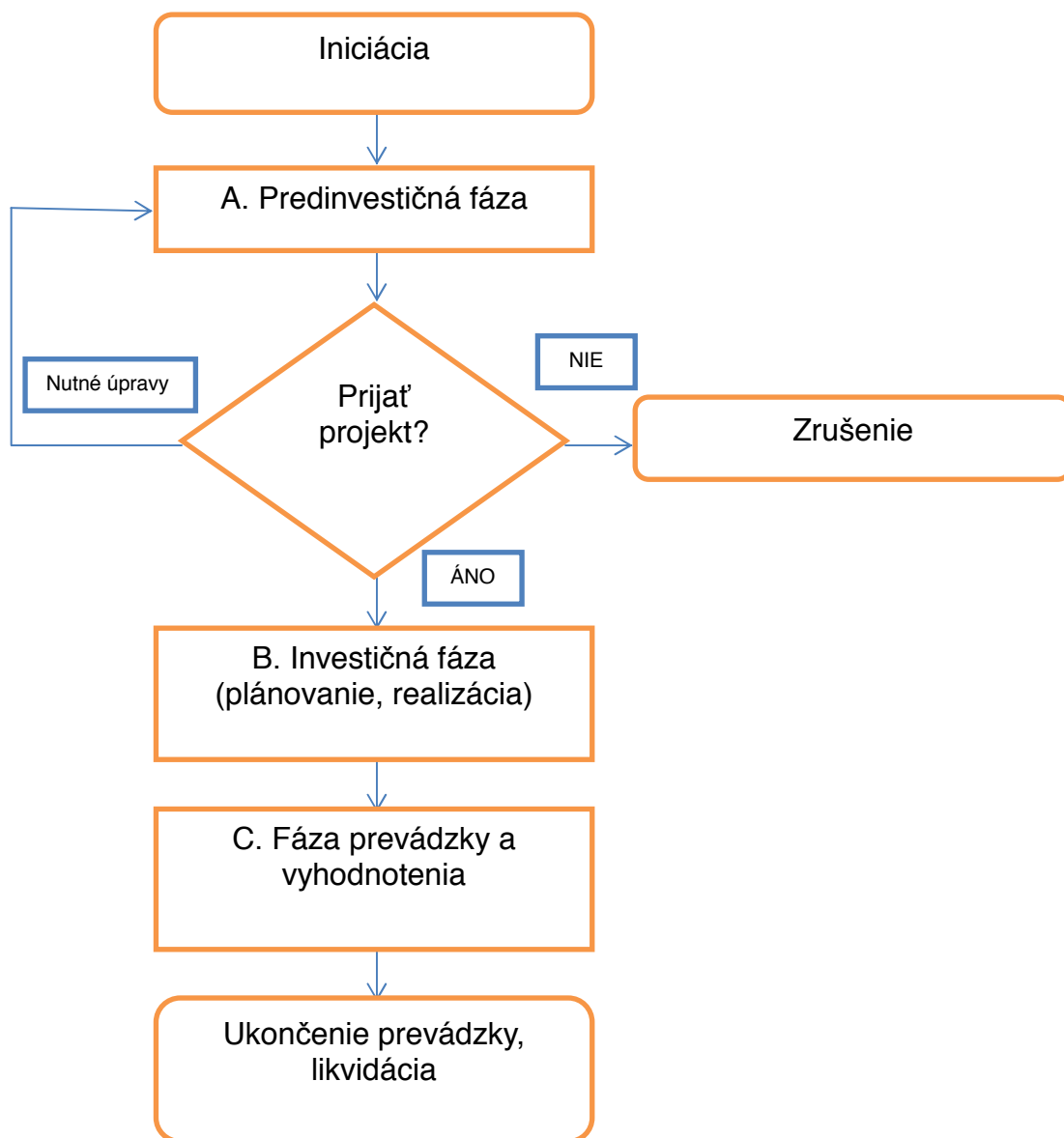
## 2.4 Organizačná štruktúra projektu

Na každom človeku, ktorý je neoddeliteľnou súčasťou projektu, stojí snaha dosiahnuť vytýčený cieľ predovšetkým na jeho individuálnom výkone. Ľudia pracujúci na projekte môžeme rozdeliť do troch skupín:

- ❖ *zodpovedný* - človek, ktorý je zodpovedný za splnenie úlohy
- ❖ *riadi*- človek, ktorý zadáva a zároveň riadi a kontroluje plnenie projektu, je to autorita medzi ostatnými.
- ❖ *spolupracuje* -človek, ktorý spolupracuje na úlohe spolu so zodpovedným. [3]

## 2.5 Životný cyklus projektu

Každý projekt je proces, ktorý má svoj cyklus ohraničený začiatkom a koncom a medzi tým sa nachádza v rôznych fázach trvajúcich isté časové obdobie. Tieto fázy charakterizujú konkrétne činnosti, kde výsledkom je zodpovednosť za ich riadenie a vznikajúce dokumenty.



Obrázok č. 2-1: Cyklus projektu [1, str.21]



### **2.5.1 Predinvestičná fáza**

Považuje sa za najdôležitejšiu fázu v celom cykle projektu, pričom zodpovednosť za ňu preberá to najvyššie vedenie – zadávateľ. V tejto fáze je nutné zdefinovať:

- ciele, ktoré má projekt dosiahnuť
- stratégiu projektu - akým spôsobom sa budú riešiť vzniknuté problémy
- rozsah projektu
- špecifikácie projektu

#### Situácia

Na začiatku je nutné si ujasniť, čo sa bude v situácii riešiť. Je nutné určiť si cieľ a definovať stratégiu. Ak máme určený primárny cieľ je nutné ho ďalej hierarchicky rozložiť, pretože každý cieľ má svoju štruktúru. Skladá sa z blokov cieľa, tie zo skupiny cieľa a tie sa rozdeľujú na podrobné ciele, ktoré sú zmerateľné. Pri definícii stratégie si musíme ujasniť čo a prečo chceme dosiahnuť daný cieľ a zároveň akým spôsobom sa chceme dostať k cieľu. Je nutné určiť tzv. „kmeňový projektový tím“, ktorý má za úlohu vytvoriť návrhy a k nim štúdie uskutočnitelnosti.

#### Kompozícia

Po vypracovaní štúdie uskutočnitelnosti (Pre-Feasibility studies) sa investor rozhodne či je projekt „životaschopný“ a či sa vôbec bude realizovať.

Po rozhodnutí sa končí predinvestičná fáza a prechádza sa do investičnej fázy:

### **2.5.2 Investičná fáza**

#### Dispozícia

Na začiatku investičnej fázy je dôležité menovať hlavného manažéra a členov

projektového tímu vzhľadom na to, že táto fáza je najpracnejšia a finančne najnáročnejšia. Je dôležité vytvoriť štruktúru organizácie, aby bolo jasné, kto má akú úlohu v tíme. Pre organizačné usporiadanie neexistuje žiadna norma, ale v praxi sa najviac využívajú 3 typy: útvarová, projektová, maticová. V plánovacom procese je nutné si určiť presné ciele a stratégie – v nich je nutné odpovedať na otázky: „Prečo a čo sa má dosiahnuť?“. Nasleduje vecná a organizačná dekompozícia t.j. rozklad systému na menšie celky.

Vo vecnej dekompozícii sa zameriame na otázku, čo má byť urobené a rozdelíme si všetky úlohy na menšie celky. Pripravíme si zoznam úloh a ich schémy. V organizačnej dekompozícii urobíme to isté a aplikujeme to na ľudí z projektového tímu. V tejto časti si odpovieme na otázku kto bude projektové časti vykonávať a vytvoríme si schémy a popisy funkcií. Ďalej vytvoríme maticu zodpovednosti, kde presne vymedzíme právomoci projektového tímu. Pri časovom plánovaní si vypočítame doby trvania činností a následne celkovú dobu trvania projektu. V projekte musíme predvídať, čo sa môže stať, preto je nutné vypracovať plán rizík.

Samozrejmou v tejto fáze je vypracovanie detailnej projektovej dokumentácie (Detail design) a zároveň usporiadať výberové konanie na dodávateľa výrobkov, montážnych a stavebných činností, obchodných, inžinierskych a poradenských služieb atď. Zároveň je nutné zabezpečiť zmluvné vzťahy s týmito dodávateľmi, projektantami alebo organizáciami. Nutnosťou je, aby manažér projektu mal k dispozícii finančný plán, aby mohol efektívne hospodáriť s finančnými prostriedkami.

### Realizácia

Tu sa dostávame ku konečnému uskutočneniu plánov. Samozrejme, že pred začatím realizácie musíme mať schválené všetky doterajšie rozhodnutia, aby sme mohli porovnávať výsledky skutočnej realizácie a našich plánov.

Obsah realizácie sa skladá zo 6 subsystémov:

- kontrola: sledovanie plnenia termínov, čerpanie zdrojov a ich využitie.
- informácie: analýza a vyhodnotenie aktuálneho stavu.
- usmerňovanie: zabezpečenie súladu plánu a skutočnosti.
- rozhodovanie: skĺbenie efektívnosti možností a ich následné využitie
- motivácia: motivácia ľudí k najlepším výkonom
- administratívno-technické zabezpečenie: softwarová podpora

Ganttové diagramy budeme používať ako nástroj na zistenie aktuálneho stavu. Aby sme predišli zbytočným nedorozumeniam je dobré kontrolovať realizáciu častejšie (týždenne, mesačne).

Aby sme mohli projekt zaradiť do stavu prevádzky, je nutné získať kolaudačné rozhodnutie, na základe ktorého je možné prevádzkovať objekt.

V skúšobnom procese je nutné sa presvedčiť o funkčnosti objektu, potom je možné ho odovzdať do skutočnej prevádzky.

### **2.5.3 Fáza prevádzky a vyhodnotenia**

V tejto fáze sme projekt ukončili a odovzdali ho do bežnej prevádzky. Fáza prevádzky je najdlhšie trvajúcou činnosťou v celom cykle. V niektorých prípadoch sa vo fáze prevádzky môže objekt rekonštruovať alebo modernizovať. Počas celej doby je vedená dokumentácia, pomocou ktorej je možné všetko zkompletizovať, analyzovať a vyhodnotiť. Hlavný manažér projektu zhotoví záverečnú správu spolu s ostatnými manažérmi a prezentuje ju pred investorom.

### **Likvidácia**

Ak objekt už nie je možné naďalej prevádzkovať je nutné ho zlikvidovať tj. odstrániť ho z bežnej prevádzky a to demolíciou. [1] [4]



## 2.6 Proces plánovania projektu

Proces plánovania je pre daný projekt smerodatný, odzrkadľujú sa v ňom konkrétne plány.

Plánovanie ako proces využíva všetky podklady, ktoré boli vyhotovené v predinvestičnej fáze, a to konkrétne vo fáze iniciovania a definovania.

### • Určenie cieľov a stratégií

Na začiatku je nutné si stanoviť dôležitú otázku : „Čo sa má dosiahnuť ? “ Odpoveďou na túto otázku by nám mali byť ciele a zároveň k nim priradené stratégie ako ich dosiahnuť

### • Vecná dekompozícia

Už samotné slovo dekompozícia vyjadruje o podstatu veci. V tejto fáze je nutné rozloženie systému na menšie celky. Je nutné rozložiť všetky etapy projektu a tiež je nutné vytvoriť schému tzv. Strom, z ktorého vyplýva, ako na seba nadväzujú jednotlivé etapy. V schéme postupujeme systémom TOP-DOWN, avšak v realizácii postupujeme presne opačne, a to metódou BOTTOM UP.

### • Organizačná dekompozícia

Tak ako v predchádzajúcom bode je opäť podstata v slove dekompozícia. V tejto časti je nutné tzv. „rozklad pracovníkov“, kde sa každému pracovníkovi prideli činnosť, ktorú bude vykonávať.

### • Matica zodpovednosti

V matici zodpovednosti sa k jednotlivým členom projektového tímu sa pridelia právomoci a zodpovednosti, tak aby mal každý presne určené kompetencie.

### • Časové plánovanie

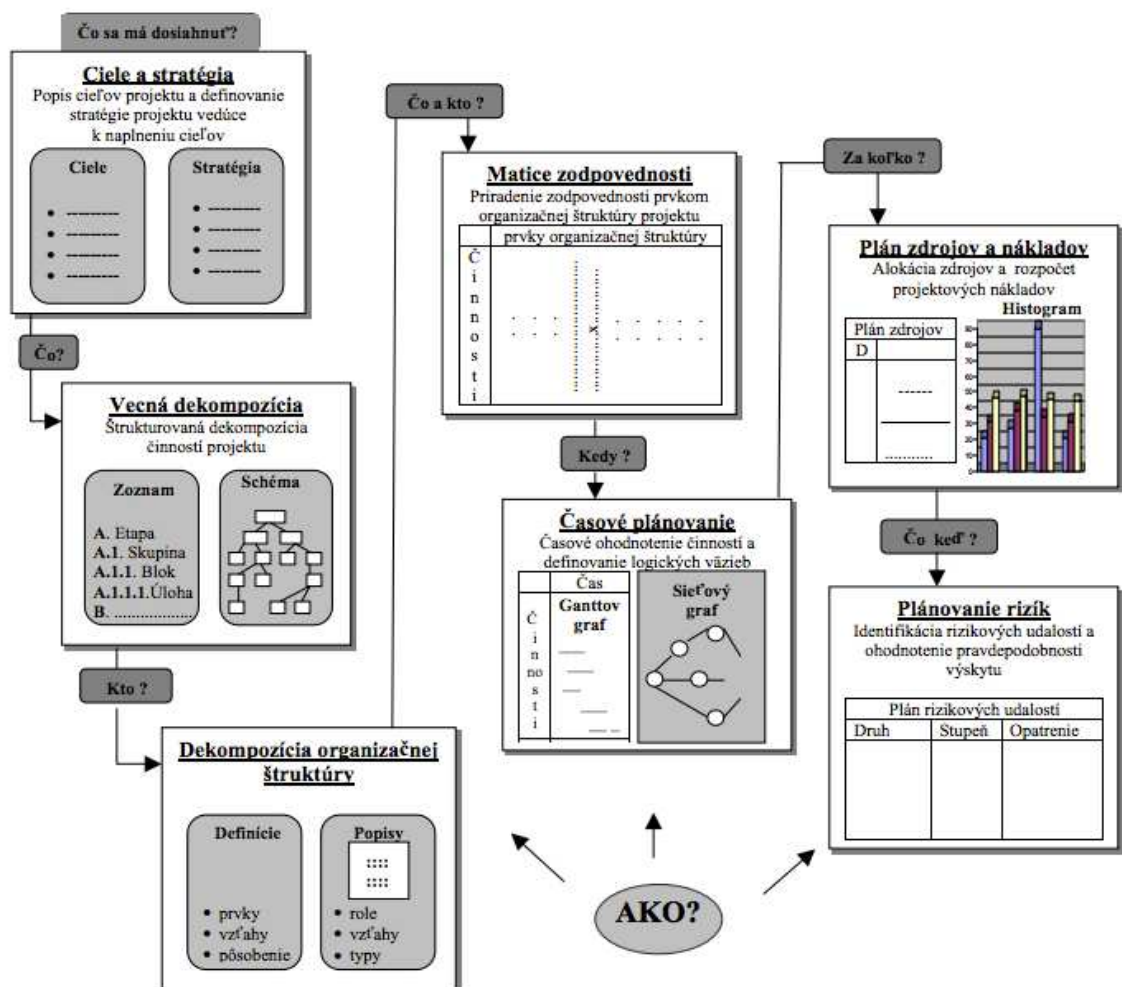
Dôležité je zostavenie presného zoznamu činností, ktoré na seba nadväzujú a určiť ich predpokladanú dĺžku. Potom sa môže zostaviť analýza času, ktorá zahrňuje výpočet kritickej cesty a zistenia rezerv.

## • Plán zdrojov a nákladov

Pomocou Ganttovho diagramu a histogramu vytvoríme plán potrebných zdrojov vzhľadom k časovej dispozícii.

## • Plán rizík

V tejto časti sa snažíme odpovedať na otázku „Čo ak?“ Identifikujeme rizikové udalosti a ohodnotíme pravdepodobnosť výskytu. [1] [3]



Obrázok č. 2-6: Proces plánovania projektu [7, str.3]

## **2.7     Softwarová podpora plánovania**

Dnešná doba nám ponúka množstvo rôznych programov na podporu plánovania od tých najjednoduchších až po komplexnejšie. Najdôležitejší aspekt všetkých programov je aby dáta, ktoré vložíme do systému, boli medzi sebou kompatibilné. Od väčšiny programov sa vyžaduje, aby užívateľ mohol využívať plánovanie, koordináciu a monitoring či už čiastočných alebo komplexných činností, rôzne grafické prezentácie, ktoré môže si samozrejme prispôsobiť svojim vlastným požiadavkám.

### **2.7.1    *MS Project***

Jeden z najznámejších programov pre plánovanie, riadenie projektu, sledovanie termínov a ich grafické znázornenie je MS project, ktorý bol vytvorený firmou Microsoft a zaradený do balíka kancelárskych služieb Microsoft Office. Slúži na podporu projektového riadenia, správu úloh, zdrojov a zisťovanie aktuálneho stavu projektu. Poskytuje rôzne výstupy - Ganttov diagram, kalendáre, prehľad peňažných tokov, analýzy EVA a PERT, atď. [3]

### 3 PLÁNOVANIE ZDROJOV PROJEKTU

Do plánovania zdrojov zaraďujeme zdroje hmotné, nehmotné a ľudské. Myšlienkou kapacitného plánovania je určiť zdroje a zároveň overiť ich dostatočnosť.

**Zdroje delíme do 4 základných skupín:**

➤ **Materiálne zdroje**

suroviny, stroje, dopravné prostriedky, priestory, zariadenia, výpočtová technika vrátane software, energetické zdroje atď)

➤ **Ľudské zdroje**

interní pracovníci, nakupované externé sily

➤ **Finančné zdroje**

vlastné prostriedky, bankové úvery, investície strategického partnera, granty, fondy a programy Európskej únie atď.

➤ **Časové zdroje**

nevyhnutné (technologicky podmienené doby, dokončenie projektu najneskôr k danému termínu atď.)

Hlavným podkladom kapacitného plánovania je **štruktúrny plán, časový plán a informácie o zdrojoch a ich čerpanie.**

Potreby zdrojov možno definovať:

- vo fyzikálnych jednotách
- v kvalitatívnych ukazateľoch
- v kvalifikačných nárokoch na pracovníkov
- v počtoch

Samotný proces plánovania sa skladá z:

- určenia množstva zdrojov a ich množstvo pre realizáciu projektu
- analýzy potrieb zdrojov v časovej osi
- overenia dostupnosti zdrojov
- vyrovnania výkyvov v potrebe zdrojov vo vzťahu k ich limitom.

Analyzujeme:

- materiálove zdroje
- ľudské zdroje
- stavebné a manipulačné mechanizmi na stavenisku
- montážne prostriedky
- finančné zdroje [1] [2]

### **3.1 Kapacitné plánovanie**

Pod pojmom kapacitné plánovanie si môžeme predstaviť plánovanie, ktorého výsledkom je určenie zdrojov a zároveň overenie ich dostatočnosti.

Kapacitné plánovanie zahŕňa 2 základné procesy:

#### **a) Určenie potrebných zdrojov pre projekt**

Pre zdrojovú analýzu je nutné podľa časového plánu skontrolovať požiadavky na jednotlivé druhy zdrojov (priradenie zdroja k činnosti, ktorý je potrebný k jej realizácii). Štandardy a odborné odhady sú veľmi častým podkladom k ohodnoteniu. Každú dĺžku činností je nutné skontrolovať z hľadiska kapacít zdrojov.

#### **b) Zostavenie, analýza a prerozdelenie zdrojov**

Po vypracovaní plánu zdrojov sa musí urobiť sumarizácia nárokov na jednotlivé druhy zdrojov a ich porovnanie s disponibilným množstvom zdrojov.

Nevyhnutnosťou je spracovanie návrhu extrémnych situácií, kedy sa vylepšia časové usporiadania alebo potrebné náhrady, uvažuje sa taktiež o možnosti čerpania príslušných rezerv.[1] [4]

## **3.2 Plán potrieb zdrojov**

Plán potrieb zdrojov sa obvykle zpracováva jednotlivo pre tieto fázy:

### **Príprava**

V tejto fázi je dôležité odhadnúť množstvo práce k jednotlivým profesiám. Vedúci projektant vytvorí Detail Design, kde spracuje celkový návrh predpokladaných potrieb zamestnancov. Tento návrh je ďalej posudzovaný spolu s celkovými nákladmi. Vo väčšine prípadov je nutné s vedením prejednať tento návrh. Podobným spôsobom sa stanovujú zdroje na obchodnú činnosť vo fáze dodávky. Záverečnou fázou je spracovanie schváleného návrhu pridelených prostriedkov podľa profesií.

### **Dodávka**

Hlavnou úlohou v tejto časti je určenie podielu dodávok z podniku manažéra projektu a podiel dodávok subdodávateľov. Každý subdodávateľ si spracováva plán potrieb zdrojov sám, pričom manažér projektu len kontroluje ich činnosti.

### **Výstavba**

V tejto fáze je nevyhnutné stanoviť zdroje pre zariadenie staveniska, kde sa jedná o ubytovanie, stravovanie a sociálne a technické zázemie účastníkov výstavby, ktoré sú v súlade s plánom prevádzky. Výsledkom správneho určenia zdrojov na stavenisku je rovnomerné rozloženie kumulácie ľudí na pracoviskách, v ubytovniach a sociálnych zariadeniach. Odborná analýza je uskutočňovaná pre zaistenie vyťaženia stavebných a montážnych prostriedkov. [1]



### 3.3 Grafické nástroje plánovania zdrojov

Základom výpočtu je sieťový graf, kedy čerpanie počítame buď v bežnej alebo kumulovanej forme:

- z termínov najskôr možných
- z termínov najneskôr prípustných

#### 3.3.1 Histogramy

„Histogram alebo histogram početností (z gr. *Histos* – vzpriamený, *gramma* - kresba, zápis) je stĺpcový diagram (stĺpikový graf) tvorený obdĺžnikmi, ktorých základne (os "x") majú dĺžku zvolených intervalov, a ktorých výšky (os "y") majú veľkosť príslušných absolútnych alebo relatívnych početností zvolených tried.“  
.[8]

Ide o grafické vyjadrenie kumulovaných časových údajov a ich premietnutie na časovú os. Histogramy sa spracovávajú ako súčasť organizácie výstavby pomocou špeciálneho softwaru, kde pre každý diagram sa vykonávajú kumulácie zdrojov podľa rovnakých veličín. V niektorých prípadoch možno kumulovať rôzne zdroje (napr. profesie) a ako výsledok získame prehľad pracovníkov na stavbe v určitom momente. [3, str.153]

#### 3.3.2 S-diagramy

Sú to kumulatívne diagramy, ktoré obsahujú súčtovú krivku, pomocou ktorej znázorňujeme kumulatívne nároky na zdroje v priebehu celého obdobia. Pomocou nich je možné porovnať plánované a skutočné dosiahnuté hodnoty. S – diagramy vyjadrujú závislosť času na určitej pomernej veličine.

Diagramy je možné vytvárať v 2 základných zobrazeniach:

- **prvá S- krivka** znázorňuje plánované hodnoty a druhá skutočnosť. Táto je ukončená v dobe vyhodnotenia.

▪ **S-krivka (skutočnosť)** môže pokračovať až do výpočítaného konca projektu alebo môže byť nahradená treťou S-krivkou, ktorá kopíruje predpokladanú trajektóriu realizácie. Toto nazývame predpoveď .[1]

### 3.4 Plánovanie ľudských zdrojov

Plánovanie ľudských zdrojov je procesom systematickej predpovede budúcich potrieb a zdrojov pracovných síl.

Plánovanie ľudských zdrojov má predovšetkým výhodu zlepšenia využívania pracovných síl (vedomostí, zručností, schopností, talentu všetkých zamestnancov) a dosiahnutie maximálne efektívneho rozmiestnenia v rámci projektu. [6]

#### Personálne zaistenie

Na počiatku investičnej fázy je nutné menovať hlavného manažéra a členov projektového tímu.

#### Hlavný manažér:

Pre projekt je dobré, ak túto funkciu zastáva človek, ktorý sa zúčastnil aj predinvestičnej fázy. Hlavný manažér musí zastávať viaceré funkcie, byť súčasne vedúcim, organizátorom, koordinátorom, plánovačom a kontrolórom, pretože v tejto úlohe sa spája obrovská zodpovednosť. V niektorých prípadoch sa môžeme obrátiť aj na Českú komoru autorizovaných inžinierov a technikov činných vo výstavbe (ČKAIT).

#### Členovia projektového tímu:

Ďalším dôležitým bodom je výber projektového tímu. Pracovníkov môžeme zaradiť do 3 subsystémov, kde každý z nich má iné pridelenie k projektu.

- stály projektový tím : sú to ľudia priamo podriadení, pričom budú pracovať na projekte po celú dobu jeho pôsobnosti na plný úväzok
- dočasný projektový tím : sú to ľudia priamo podriadení, pričom budú pracovať

na projekte po celú dobu jeho pôsobnosti, ale len na čiastočný úväzok

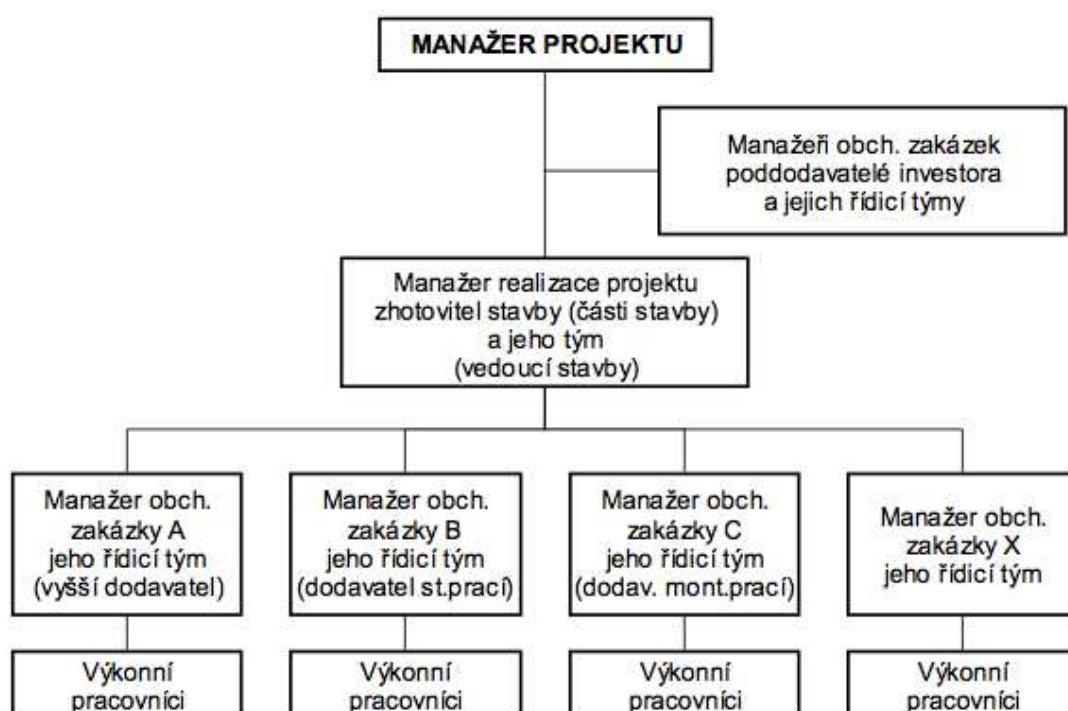
- tým spolupracovníkov: budú mať na starosti len určité úlohy, kedy sa so svojim vedúcim dohodnú o ich presnom trvaní.

### Projektová organizačná forma:

Táto štruktúra je najvhodnejšia z hľadiska rozsiahlych a dlhodobých projektov.

Na začiatku je zvolený manažér projektu, ktorý je priamo podriadený investorovi (obvykle je jeho zamestnancom).

Ďalej sú zvolení „podmanažéri“, ktorí zväčša majú na starosti čiastkové úseky z celého projektu. Títo manažéri sú priamo podriadení hlavnému manažérovi.[2] [4]



Obrázok č. 3-1: Všeobecný organigram [1,str.75]

## 4 ČASOVÉ PLÁNOVANIE

Časové plánovanie je neoddeliteľnou súčasťou projektového plánovania, kde je zaznamenané aké zdroje sú priradené k jednotlivým časovým úsekom. Časový plán zoradí časové úseky tak, že môžeme medzi nimi vidieť zákonité väzby.

Pre časové plánovanie je nevyhnutné používať rôzne typy grafických diagramov a harmonogramov, ktoré napomáhajú k prehľadnejším výsledkom.

### Metódy časového plánovania

V súčasnosti sa používajú rôzne druhy metód plánovania avšak medzi tie najpoužívanéjšie zaradujeme :

**METÓDA HODNOTENIA A KONTROLY PROJEKTU** (Project Evaluation and Review Technique -PERT) – metóda vytvára sieťový diagram, ktorý vychádza z 3 časových hodnôt a to z optimistických, bežných a pesimistických variant trvania jednotlivých úsekov.

**METÓDA KRITICKEJ CESTY** (Critical Path Method CPM) - táto metóda vyhľadáva kritickú cestu - t.j. cestu bez časových rezerv.

**METÓDA SIEŤOVÝCH DIAGRAMOV S ROZŠÍRENÝMI MOŽNOSŤAMI VÄZIEB** (Precedence Diagram Method - PDM ) - obsahuje možnosti predchádzajúcich metód a rozširuje koncept väzieb medzi aktivitami.

**METÓDA GRAFICKÉHO HODNOTENIA A KONTROLY PROJEKTU** (Graphical Evaluation and Review Technique -GERT) - je to obdoba metódy PERT, avšak má určité zlepšenia v oblasti vetvenia a viacnásobného ukončenia projektu. [3]

## **4.1 Úsečkové grafy**

Úsečkové grafy nazývané aj Ganttove diagramy sú jednou z najpoužívanějších grafických metód.

Sled činností je usporiadaný vertikálne pod sebou a k nemu sú priradené časové úseky, ktoré sa zobrazia na horizontálnej osi. Časové úseky je možné rozložiť do viacerých variant či už sú to roky, mesiace, týždne alebo dni. Samozrejmosťou je možnosť kombinácie začiatkov a koncov rôznych činností.

## **4.2 Milníky**

Milník je zjednodušený časový údaj, ktorý sa viaže k nejakej udalosti . Sú to v podstate ešte jednoduchšie Ganttove diagramy, majú však jednu slabinu navyše – nevyznačujú trvanie úlohy.

## **4.3 Siet'ové grafy**

Siet'ový graf je zobrazenie niekoľkých grafických zobrazení, pričom sú navzájom pospájané. Spoje vytvárajú návaznosti projektových činností, kde každá činnosť má väzbu s predchádzajúcou, nasledujúcou a paralelnými činnosťami.

Tieto grafy sa používajú predovšetkým pri metóde PERT a CPM, kde však majú medzi sebou zásadné rozdiely. Pri metóde CPM - dĺžka trvania je daná len jednou hodnotou, na rozdiel od metódy PERT je dĺžka trvania daná 3 variantmi a to : optimistickou, pesimistickou a pravdepodobnou dĺžkou trvania. Pri metóde je veľmi výhodné, že je možné kalkulovať riziká. [1] [2]

## 5 PLÁNOVANIE NÁKLADOV PROJEKTU

Projekt po celú dobu svojej činnosti sa správa ako živý organizmus. Vyžaduje náklady od fázy iniciovania až po fázu likvidácie. Pod pojmom náklady rozumieme spojitosť zdrojov, ktoré sa spotrebúvajú v čase za vynaloženia ľudskej energie.

Náklady pri projekte sa plánujú v 2 fázach:

- plánovanie celkových nákladov na projekt
- plánovanie jednotlivých častí projektu

### 5.1 Navrhovanie nákladov

Plánovanie nákladov na úrovni Basic design sa uskutočňuje pomocou odhadu nákladov.

Odhad nákladov sa stanovuje vždy k počtu pracovných hodín. Nutnosťou je zohľadnenie všetkých aspektov, ktoré môžu ovplyvniť tento odhad (ako napr. čas, situácia na trhu, inflácia a pod.) Podľa prof. Ketznera rozlišujeme 3 základné varianty odhadov:

#### a) hrubý odhad (Rough Order of Magnitude)

Je to tzv. odhad „zhora“, kde nie je nutné poznať detailné údaje. Používa sa na základe znalostí historických projektov a základných parametrov ako sú množstvo, kapacita apod. Určuje sa pomocou odhadovacej metódy : analógie a parametrickým odhadom, kde jeho presnosť sa udáva -25% až +75%.

#### b) približný odhad (Approximate Estimate)

Metóda je podobná ako pri hrubom odhade, ale je nutné vypracovať hrubý odhad u vyšších úrovni rozpisu práce. Na základe odhadovacích metód pri parametrickom odhade a odhade podľa sadzieb jednotlivých zdrojov sa udáva

presnosť -10% až +25%.

c) **definitívny odhad (Definitive Estimate)**

Je to tzv. „odhad zdola“, kde sa berú do úvahy veľmi podrobné údaje (napr. kalkulácie subdodávateľov). Pomocou odhadovacích metód napr. rôznych softwarov pre podporu riadenia projektov sa udáva presnosť až -5% až +10%.

### **5.1.1 Návrh prevádzkových nákladov**

Základom je rozčlenenie objektu do porovnateľných nákladových skupín, samozrejmosťou je návrh nákladov pre všetky zdroje, ktoré sú súčasťou projektu. Základné druhy nákladov delíme na:

a. náklady na stavebné dielo a súbory činností:

- materiál a zariadenie (stroje, zariadenia, stavebné prvky a materiály a pod)
- montážne a stavebné práce
- náklady na servis (napr. náhradné diely)

b. náklady na inžiniersku činnosť:

- chod projektu (personálne zastúpenie)
- náklady na dokumentáciu
- náklady na zabehnutie do prevádzky a kontrolling
- náklady na riadenie nákupu

### **5.1.2 Náklady v životnom cykle projektu**

Počas celej doby životnosti projektu je nutné vynakladať financie. Po spočítaní nákladov v každej jednej fáze dostaneme výslednú sumu všetkých nákladov za celkovú dobu trvania projektu.

Náklady sa vynakladajú predovšetkým na :

▪ v predinvestičnej fáze:

- štúdie uskutočniteľnosti
- prieskumy
- dokumentácie

▪ v investičnej fáze:

- samotná realizácia projektu (náklady na prácu a materiál)
- zabezpečenie podporných technológií
- administratívno-technické zabezpečenie (software)
- školenie personálu
- dokumentácie

▪ v prevádzkovej fáze:

- rekonštrukcie
- prevádzka projektu
- modernizácia
- dokumentácie
- likvidácia, recyklácia [2] [3]



## **6 APLIKÁCIA PLÁNOVANIA ZDROJOV NA KONKRÉTNEJ STAVBE**

V nasledujúcej kapitole sú popísané konkrétne údaje o stavbe bytového domu Marko v Piešťanoch, ďalej je tu popísané stavebno-konštrukčné riešenie danej stavby, charakteristika jednotlivých stavebných objektov. V tejto kapitole je vytvorený štruktúrny plán, ktorý zodpovedá skutočnej realizácii bytového domu Marko v Piešťanoch.

### **6.1 Údaje o stavbe**

NÁZOV STAVBY: Bytový dom Marko

CHARAKTER STAVBY: Novostavba

MIESTO STAVBY: Štefánikova ulica, Piešťany

PARCELNÉ ČÍSLA A KATASTRALNÉ ÚZEMIE: 5893-5896 k.ú Piešťany

STAVEBNÍK: Doprastav a.s.

INŽINIERSKA ORGANIZÁCIA: Trim invest a.s.

SPRACOVATEĽ PROJEKTU: Ing. Arch. Milan Jakubek

POČET STAVEBNÝCH OBJEKTOV: 10

FINANČNÉ NÁKLADY: 12 025 402 Kč [13] [14]

### **6.2 Stavebno-konštrukčné riešenie**

Bytový dom je štvorpodlažný nepodpivničený objekt zastrešený plochou strechou. Svojím tvarom pripomína písmeno L (približné rozmery 15,84 x 9,38m). Objekt obsahuje päť bytových jednotiek: dva 3 - izbové byty (orientované do ulice Štefánikova) a tri 2- izbové byty (orientované do vnútorného priestoru prieluky).

Schodisko s výťahom je umiestnené v centrálnej časti bytového domu. Pre potreby obyvateľov je vytvorené parkovisko, ktoré je z časti prestrešené (6 parkovacích miest, 3 prestrešené). Súčasne prestrešenie slúži ako zelená terasa pre byt, ktorý sa nachádza na 2. NP. Na 1. NP sa nachádzajú pivnice, pričom každý byt má vlastnú. Zároveň sú navrhnuté spoločné priestory, ktoré budú môcť

využívať obyvatelia bytového domu. Vjazd do vnútrobloku bude cez sekcionálnu bránu a pre peších bude vstup samostatnou brámkou.

Stavba je rozdelená do týchto stavebných objektov:

SO01	Bytový dom
SO02	Komunikácie a spevnené plochy
SO03	Vodovodná prípojka a vodomerná šachta
SO04	Splašková kanalizačná prípojka DN200, DN150
SO05	Areálová dažďová kanalizácia DN200, DN150 a vsakovací objekt Strombox
SO06	Zemný kábel (prípojka) NN NAYY-J 4x35 mm a RE- elektromerový rozvádzač
SO07	Prípojka plynu
SO08	Oplotenie
SO09	Chodník
SO10	Úprava zelene [13] [14]

## 6.3 Charakteristika stavebných objektov

### SO01 BYTOVÝ DOM

pozostáva z nasledovných podlaží s funkciami:

- o nadzemné podlažie (úroveň  $\pm 0,00$ ):
  - o chodba so schodiskom, výťah
  - o chodba, odkladacie priestory
  - o nebytový priestor - chodba, hygienické zariadenie, WC, miestnosť
- o nadzemné podlažie (úroveň  $+3,02$ ):
  - o chodba so schodiskom, výťah
  - o 3-izbový byt: chodba, kúpeľňa, WC, 2x izba, izba s kuchynským kútom, balkón
  - o 2-izbový byt: chodba, kúpeľňa, WC, izba, izba s kuchynským kútom, terasa

- nadzemné podlažie (úroveň +5,97):
  - chodba so schodiskom, výťah
  - 3-izbový byt: chodba, kúpeľňa, WC, 2x izba, izba s kuchynským kútom, balkón
  - 2-izbový byt: chodba, kúpeľňa, WC, izba, izba s kuchynským kútom, balkón
- nadzemné podlažie (úroveň +8,92):
  - chodba so schodiskom, výťah
  - 2-izbový byt: chodba, kúpeľňa, WC, izba, izba s kuchynským kútom, balkón

## **Zemné práce**

Pri realizácii zemných prác sa budú robiť výkopy pre základové konštrukcie, pričom úroveň dna hlavného výkopu bude cca 160,9 m.n.m. (BPV), lokálne výkopy pod základovými trámami bude cca 160,65 m.n.m. A 160,40 m.n.m. (BPV), pod výťahovou šachtou v úrovni cca 159,90 m.n.m (BPV).

## **Zakladanie objektu**

Po obdržaní výsledkov od geologickej spoločnosti (IG prieskumu) je navrhnuté zakladať objekt na vŕtaných armovaných pilotách priemeru 600 mm v dĺžke 4,50 m, 3,50 m a 2,50 m. Pilóty sú vyrobené z betónu pevnostnej triedy C 20/25 a sú votknuté do vrstvy štrkov. Navzájom sú poprepávané základovými trámami vyrobenými z betónu C20/25. Základová doska je navrhutá z betónu C 16/20 hrúbky 150 mm, vyztužená KARI sieťou. Pokladový betón je uložený na hornej ploche základových trámov, ktorý ho podopierajú.

## **Izolácie proti vode a vlhkosti**

Pri zabezpečovaní objektu proti zemnej vlhkosti je nutnosť použitia: penetračného náteru, izolácie, tvrdeného polystyrénu a nopovej fólie.

Pri zabezpečovaní objektu proti zemnej vlhkosti je nutnosť použitia stierkovej izolácie, PVC fólie.

Podlahy, steny spŕch a podlahy vo vlhkých priestoroch je nutné pre položením obkladov vodotesne zaizolovať tesniacou a izolačnou maltou a zároveň balkóny zaizolovať hydroizolačnou stierkou.

## **Zvislé nosné konštrukcie**

Murivo (obvodové a vnútorné nosné) je navrhnuté z tehál HELUZ STI 30 brúsená (rozmery 247x300x249 mm) pevnostnej triedy P10 a celoplošné lepidlo.

Zvislý nosný systém z murovaných stien je doplnený monolitickými ŽB stĺpmi (vyrobené z betónu pevnostnej triedy C20/25). Vnútorné nosné murivo schodiskovej haly je z betónových debniacich tvárnic hrúbky 250 mm (toto murivo je vyztužené). Výťahová šachta je monolitická železobetónová (vyrobená z betónu pevnostnej triedy C20/25).

## **Vodorovné nosné konštrukcie**

Strešná konštrukcia je navrhnutá monolitická železobetónová doska hrúbky 200 mm (vyrobená z betónu pevnostnej triedy C 20/25). Stropné dosky sú uložené na priľahlé obvodové nosné steny, obvodové železobetónové preklady, vnútorné nosné steny a vnútorné železobetónové prievlaky.

Stropná konštrukcia nachádzajúca sa nad 1. , 2. a 3. nadzemným podlažím je navrhnutá monolitická železobetónová dosková (s doskami hrúbky 200 mm a betónu pevnostnej triedy C20/25). Stropné dosky sú uložené na priľahlé obvodové nosné steny, obvodové železobetónové preklady, vnútorné nosné steny a vnútorné železobetónové prievlaky. Stropné dosky sú vo vnútornom priestore objektu nesené monolitickými železobetónovými prievlakmi.

Súčasťou stropnej a strešnej konštrukcie sú aj monolitické železobetónové stužujúce vence (vyrobené z betónu pevnostnej triedy C 20/25), tvoria stuženie objektu v horizontálnom smere a zároveň prenášajú vodorovné zaťaženie zo strechy do nosných murovaných stien.

### **Preklady**

Navrhnuté sú monolitické železobetónové preklady (vyrobené z betónu pevnostnej triedy C 20/25) ako súčasť stužujúcich vencov a preklady značky Heluz (tieto sa nachádzajú v 1. nadzemnom podlaží).

### **Strecha a terasa**

Strecha je navrhnutá ako plochá obrátená, povrch je z triedeného štrku. Strecha nad priestorom pre parkovanie áut je navrhnutá z časti ako vegetačná strecha a z časti ako terasa s dlažobnými platňami z vymývaného betónu.

### **Schodisko**

Vnútorne schodisko je navrhnuté ako dvojramenné, železobetónové.

### **Priečky**

Všetky priečky sú navrhnuté murované z priečkových tehlových tvárnic hr. 115 mm a 140 mm.

### **Podlahy**

Nášlapné vrstvy podláh sú navrhnuté z keramickej dlažby a laminátovej podlahy.

## **Podhlády**

Podhlády sú zo sádrokartónových stavebných dosiek hr. 12,5 mm, pričom vo vlhkom prostredí je nutné použiť sadrokartón impregnovaný.

Sádrokartónové dosky sú navrhnuté v priestoroch:

1. n. p.- chodba, hygienické zariadenie, WC
2. n. p.- 3-izbový byt: chodba, WC, kúpeľňa, kuchynský kút  
2-izbový byt: chodba, WC, kúpeľňa, kuchynský kút
3. n. p.- 3-izbový byt: chodba, WC, kúpeľňa, kuchynský kút  
2-izbový byt: chodba, WC, kúpeľňa, kuchynský kút
4. n. p.- 2-izbový byt: chodba, WC, kúpeľňa, kuchynský kút

## **Obklady**

V bytoch sú umiestnené keramické obklady do výšky zárubne dverí (v=2050 mm). V priestoroch, kde je keramická dlažba, nie sú obklady a bude zrealizovaný keramický sokel (v=50 mm).

Nachádzajú sa v týchto priestoroch:

1. n. p.- hygienické zariadenie, WC
2. n. p.- 3-izbový byt: WC, kúpeľňa  
2-izbový byt: WC, kúpeľňa
3. n. p.- 3-izbový byt: WC, kúpeľňa  
2-izbový byt: WC, kúpeľňa
4. n. p.- 2-izbový byt: WC, kúpeľňa

## **Povrchové úpravy, maľby a nátery**

Exteriérové steny izolované kontaktným zatepľovacím systémom je potrebné omietnuť tenkovrstvou omietkou. Interiérové steny budú omietnuté sadrovou omietkou, penetrované a natreté 2x disperzným náterom. Sádrokartónové

podhl'ady je nutné natrieť základným náterom a následne 2x plastovo-disperznou farbou. Všetky oceľové konštrukcie budú natreté náterom proti korózii.

### **Fasádny obklad**

Časť fasády (od Štefánikovej ulice) bude prevetrávaná, obložená hliníkovými fasádnymi kompozitnými platňami na hliníkovej nosnej konštrukcii.

### **Vonkajšie dlažby**

Na balkónoch bude položená keramická mrazuvzdorná protišmyková dlažba. Dlažba na terase a na streche je navrhnutá z dlažobných platní z vymývaného betónu (400x400x40 mm).

### **SO02 SPEVNENÉ PLOCHY**

Vonkajšie spevnené plochy budú realizované zo zámkovej dlažby sivej farby s rozmermi 12x24 cm a hrúbke 6 cm.

### **SO03 VODOVODNÁ PRÍPOJKA DN 50 HDPE, PE100, SDR11, PN16 A VODOMERNÁ ŠACHTA**

Vodovodná prípojka (vyrobená z polyetylénových rúr) bude napojená na už existujúci vodovod nachádzajúci sa na ulici Štefánikova pokračovať bude do vodomernej šachty a ďalej do objektu. Vodomerná šachta s rozmermi 900x1500x1800 bude situovaná pri vjazde na pozemok z ulice Štefánikova.

### **SO04 SPLAŠKOVÁ KANALIZAČNÁ PRIPOJKA DN200, DN150**

Prípojka bude napojená na už existujúcu kanalizáciu (na ulici Štefánikovej) a revíziu šachtu pre splaškovú kanalizáciu (Ršs1-Ršs2).

## **SO05 AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA DN200, DN150 A VSAKOVACÍ OBJEKT STORMBOX**

Dažďová voda zachytená na parcele (D1-D6) bude vedená do vsakovacieho objektu Stormbox, ktorá bude neskôr využívaná ako úžitková voda. Systém STORMBOX slúži na vsakovanie dažďovej vody zo spevnených plôch ako sú strechy, chodníky, cesty, parkovacie plochy s použitím odlučovača ropných látok. Bude situovaný na konci pozemku.

## **SO06 ZEMNÝ KÁBEL (PRÍPOJKA) NN NAYY-J 4x35 MM A RE-ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ**

Zemný kábel bude dovedený do elektromerového rozvádzača z ulice Štefánikovej. Elektromerový rozvádzač – trojfázový, dvojtarif, bez hlavného ističa so zapusteným okienkom na odčítanie stavu elektromera bude umiestnený pri hranici pozemku z ulice Štefánikova.

## **SO07 PRÍPOJKA PLYNU**

Z jestvujúcej prípojky DN 25i bude prípojka predĺžená až k regulačnej a meracej zostave plynu a následne z nej bude natiiahnutý nový rozvod plynu.

## **SO08 OPLOTENIE**

Oplotenie bude okolo celého pozemku vymurované z tvárnic..

## **SO09 CHODNÍK**

Chodník bude vydláždený zámkovou dlažbou hrúbky 6 cm.



## SO10 ÚPRAVA ZELENE

Úprava zelene sa bude predovšetkým týkať trávnatých plôch na pozemku a plôch, ktoré sa nachádzajú pred vstupom na pozemok z ulice Štefánikova. [13] [14]

### 6.4 Štruktúrny plán

Štruktúrny plán zodpovedá skutočnej realizácii projektu bytového domu Marko (viď Obrázok č. 6-1: Štruktúrny plán). V štruktúrnom pláne sú vyznačené červenou farbou činnosti, ktoré sa vykonávali.

#### *Definovanie*

Jedná sa o novostavbu realizovanú v katastrálnom území Piešťany.

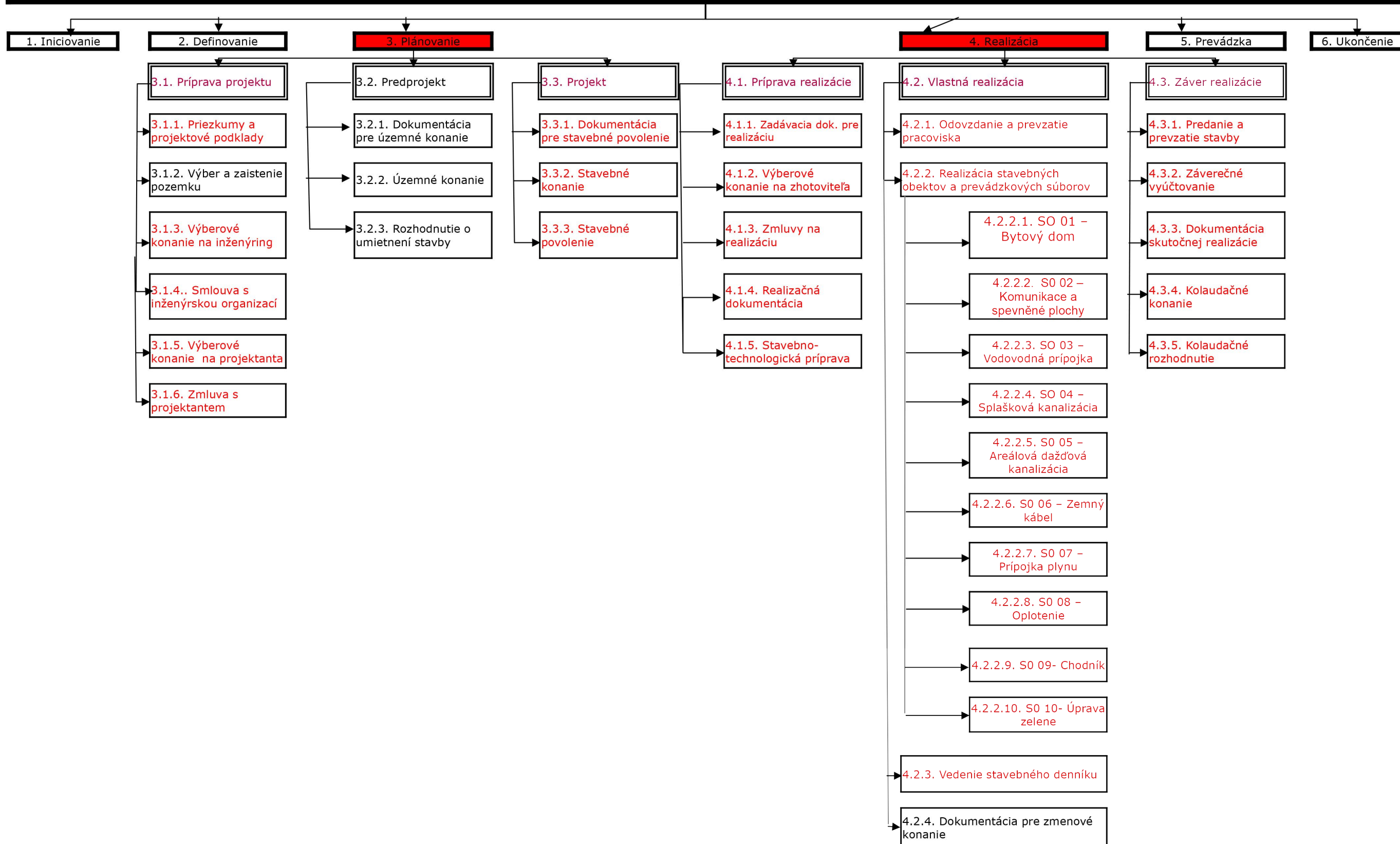
#### *Plánovanie*

V priebehu roka 2009 boli prevedené prieskumy a projektové podklady na stavbu. Zaistenie pozemku nebolo nutné vzhľadom na fakt, že pozemok mali majitelia už v osobnom vlastníctve. Vo výberovom konaní na inžiniering zvíťazila firma z Trenčína Trim invest a.s. a vo výberovom konaní na projektanta zvíťazil Ing. Arch. Milan Jakubek. Stavebnú dokumentáciu spracovala firma Trim invest a.s.

#### *Realizácia*

V tejto časti prebehlo výberové konanie na zhotoviteľa, kde uspela firma Doprastav, ktorá ďalej vytvorila realizačnú dokumentáciu a stavebno-technologickú prípravu.

Realizovalo sa 10 stavebných objektov. Žiadne zmenové konanie nenastalo. Dokumentáciu skutočného prevedenia vypracoval zhotoviteľ ku kolaudačnému konaniu. [13] [14]



Obrázok č. 6-1 : Štruktúrny plán

## 6.5 Nákladové ocenenie projektu výstavby

Ocenenie stavby som spracovala na základe poskytnutých podkladov tj. podľa skutočných nákladov. Taktiež aj inžiniersku a projekčnú činnosť som zpracovala na základe týchto podkladov.

Náklady na ocenenie stavby sa skladajú z:

$$N = ZRN + VRN + PČ + IČ + KČ$$

ZRN – základné rozpočtové náklady

VRN – vedľajšie rozpočtové náklady

KČ – kompletačná činnosť

IČ – inžinierska činnosť

PČ – projektová činnosť

Každý objekt je zatriedený podľa Jednotnej klasifikácie stavebných objektov (JKSO). Množstvo som prevzala z rozpočtov, ktoré mi boli poskytnuté a zatriedila do tabuľky (viď Tabuľka č. 6-1: Zatriedenie stavebných objektov podľa JKSO). Hodnotu vedľajších rozpočtových nákladov som prevzala z poskytnutých materiálov a to 3% zo základných rozpočtových nákladov a tiež hodnotu kompletačnej činnosti som prevzala z materiálov a to 2% zo základných rozpočtových nákladov. [13] [14]

Ozn.	Názov	JKSO	ZRN	VRN	KČ	Celkom Kč
SO01	Bytový dom	8032411	8 825 040 Kč	264 751 Kč	176 501 Kč	9 266 292 Kč
SO02	Komunikácie a spevnené plochy	8225531	771 253 Kč	23 138 Kč	15 425 Kč	809 816 Kč
SO03	Vodovodná prípojka	8271311	280 320 Kč	8 410 Kč	5 606 Kč	294 336 Kč
SO04	Splaš. kanalizačná prípojka	8272111	152 544 Kč	4 575 Kč	3 051 Kč	160 170 Kč
SO05	Areálová dažďová kanalizácia	8271911	410 256 Kč	12 308 Kč	8 205 Kč	430 769 Kč
SO06	Zemný kábel (prípojka)	8287511	35 316 Kč	1 059 Kč	706 Kč	37 081 Kč
SO07	Prípojka plynu	8275211	26 684 Kč	801 Kč	534 Kč	28 019 Kč
SO08	Oplotenie	8152111	320 208 Kč	9 606 Kč	6 404 Kč	336 218 Kč
SO09	Chodník	8222931	50 803 Kč	1 524 Kč	1 016 Kč	53 343 Kč
SO10	Úprava zelene	8225211	160 056 Kč	4 802 Kč	3 201 Kč	168 059 Kč
Celkom						11 584 103 Kč

Tabuľka č.6-1: Zatriedenie stavebných objektov podľa JKSO – Jednotnej klasifikácie stavebných objektov

Výpočet projektovej a inžinierskej činnosti som spracovala do tabuľky, kde som časť prevzala z poskytnutých materiálov a ostatné položky som dopočítala na základe UNIKY – Sadzobník pre navrhovanie ponukových cien projektových prác a inžinierskych činností. (viď Tabuľka č.6-2: Projektová a inžinierska činnosť).

Názov	Projektová činnosť		Inžinierska činnosť	
	%	Kč	%	Kč
<b>3. PLÁNOVANIE</b>		0 Kč		0 Kč
<b>3.1 Príprava projektu</b>		0 Kč		0 Kč
3.1.1 Prieskumy a projektové podklady	1,0%	4 413 Kč		0 Kč
3.1.3 Výberové konanie na inžiniering	2,0%	8 826 Kč	3,0%	13 239 Kč
3.1.4 Zmluva s inžinierskou organizáciou		0 Kč	2,0%	8 826 Kč
3.1.5. Výberové konanie na projektanta	1,0%	4 413 Kč	1,0%	4 413 Kč
3.1.6. Zmluva s projektantom		0 Kč	2,0%	8 826 Kč
<b>3.3. Projekt</b>		0 Kč		0 Kč
3.3.1.Dokumentácia pre stavebné povolenie	19,0%	83 847 Kč		0 Kč
3.3.2. Stavebné konanie		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
3.3.3. Stavebné povolenie		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
<b>4. REALIZÁCIA</b>		0 Kč		0 Kč
<b>4.1. Príprava realizácie</b>		0 Kč		0 Kč
4.1.1. Zadávacía dokumentácia pre realizáciu	16,0%	70 608 Kč		0 Kč
4.1.2. Výberové konanie na zhotoviteľa		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
4.1.3. Zmluvy na realizáciu	2,0%	8 826 Kč		0 Kč
4.1.4. Realizačná dokumentácia	1,0%	4 413 Kč	3,0%	13 239 Kč
4.1.5. Stavebno- technologická príprava	16,0%	70 608 Kč		0 Kč
<b>4.2. Vlastná realizácia</b>		0 Kč		0 Kč
4.2.1. Odovzdanie a prevzatie pracoviska		0 Kč	20,0%	88 260 Kč
4.2.3. Vedenie stavebného denníka	1,0%	4 413 Kč	1,0%	4 413 Kč
<b>4.3. Záver realizácie</b>		0 Kč		0 Kč
4.3.1. Odovzdanie a prevzatie stavby		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
4.3.2. Záverečné vyučovanie		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
4.3.3. Dokumentácia skutočnej realizácie	2,0%	8 826 Kč		0 Kč
4.3.4. Kolaudačné konanie		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
4.3.5. Kolaudačné rozhodnutie		0 Kč	1,0%	4 413 Kč
	<b>61%</b>	<b>269 193 Kč</b>	<b>39%</b>	<b>172 107 Kč</b>
<b>CELKOM</b>				<b>441 299 Kč</b>

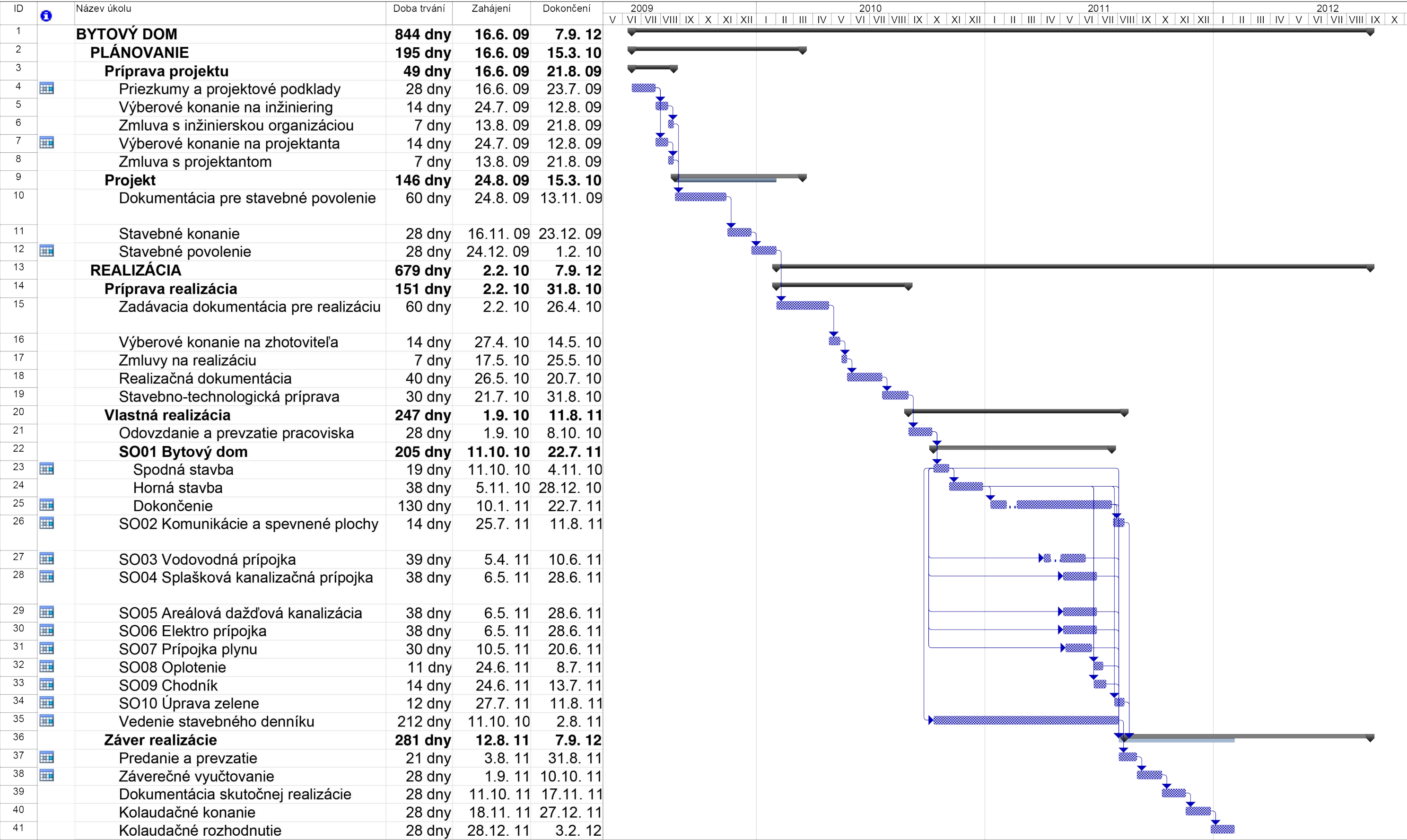
Tabuľka č.6-2: Projektová a inžinierska činnosť

Celková cena stavby sa bude skladať zo súčtu projektovej a inžinierskej činnosti a celkových nákladov tj. 12 025 402 Kč.

V programe MS Office Project som zpracovala podklady a vytvorila:

- **Ganttov diagram** (viď Obrázok č.6-2: Ganttov diagram)
- **Plán mesačných nákladov** (viď Obrázok č.6-3: Plán mesačných nákladov).

[10] [11] [12] [13] [14]



Projekt: Bakalárska práca  
Datum: 20.5.2013

Úkol

Rozdělení

Milník

Souhrnný

Souhrn projektu

.....

◆

Vnější úkoly

Vnější milník

Neaktivní úkol

Neaktivní milník

Neaktivní souhrn

◆

◆

◆

▼

Ruční úkol

Pouze s dobou trvání

Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu

Ruční souhrn

Pouze zahájení

Pouze s datem dokončení

Průběh

Konečný termín

Obrázok č.6-2: Ganttov diagram



ID		Název úkolu	Hodnota nákladů	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Podrobnosti	2010											
								VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I				
1		<b>BYTOVÝ DOM</b>	<b>12 025 402 Kč</b>	<b>844 dny</b>	<b>16.6. 09</b>	<b>7.9. 12</b>	Náklady	1 734 Kč	15 918 Kč	43 689 Kč	30 744 Kč	30 744 Kč	15 708 Kč	3 625 Kč	3 310 Kč				
2		<b>PLÁNOVANIE</b>	<b>145 629 Kč</b>	<b>195 dny</b>	<b>16.6. 09</b>	<b>15.3. 10</b>	Náklady	1 734 Kč	15 918 Kč	43 689 Kč	30 744 Kč	30 744 Kč	15 708 Kč	3 625 Kč	3 310 Kč				
3		<b>Príprava projektu</b>	<b>52 956 Kč</b>	<b>49 dny</b>	<b>16.6. 09</b>	<b>21.8. 09</b>	Náklady	1 734 Kč	15 918 Kč	35 304 Kč									
4		Priezkumy a projektové podklady	4 413 Kč	28 dny	16.6. 09	23.7. 09	Náklady	1 734 Kč	2 679 Kč										
5		Výberové konanie na inžiniering	22 065 Kč	14 dny	24.7. 09	12.8. 09	Náklady		9 456 Kč	12 609 Kč									
6		Zmluva s inžinierskou organizáciou	8 826 Kč	7 dny	13.8. 09	21.8. 09	Náklady			8 826 Kč									
7		Výberové konanie na projektanta	8 826 Kč	14 dny	24.7. 09	12.8. 09	Náklady		3 783 Kč	5 043 Kč									
8		Zmluva s projektantom	8 826 Kč	7 dny	13.8. 09	21.8. 09	Náklady			8 826 Kč									
9		<b>Projekt</b>	<b>92 673 Kč</b>	<b>146 dny</b>	<b>24.8. 09</b>	<b>15.3. 10</b>	Náklady			8 385 Kč	30 744 Kč	30 744 Kč	15 708 Kč	3 625 Kč	3 310 Kč				
10		Dokumentácia pre stavebné povolenie	83 847 Kč	60 dny	24.8. 09	13.11. 09	Náklady			8 385 Kč	30 744 Kč	30 744 Kč	13 975 Kč						
11		Stavebné konanie	4 413 Kč	28 dny	16.11. 09	23.12. 09	Náklady						1 734 Kč	2 679 Kč					
12		Stavebné povolenie	4 413 Kč	28 dny	24.12. 09	1.2. 10	Náklady							946 Kč	3 310 Kč				
13		<b>REALIZÁCIA</b>	<b>11 879 773 Kč</b>	<b>679 dny</b>	<b>2.2. 10</b>	<b>7.9. 12</b>	Náklady												
14		<b>Príprava realizácia</b>	<b>172 107 Kč</b>	<b>151 dny</b>	<b>2.2. 10</b>	<b>31.8. 10</b>	Náklady												
15		Zadávacia dokumentácia pre realizáciu	70 608 Kč	60 dny	2.2. 10	26.4. 10	Náklady												
16		Výberové konanie na zhotoviteľa	4 413 Kč	14 dny	27.4. 10	14.5. 10	Náklady												
17		Zmluvy na realizáciu	8 826 Kč	7 dny	17.5. 10	25.5. 10	Náklady												
18		Realizačná dokumentácia	17 652 Kč	40 dny	26.5. 10	20.7. 10	Náklady												
19		Stavebno-technologická príprava	70 608 Kč	30 dny	21.7. 10	31.8. 10	Náklady												
20		<b>Vlastná realizácia</b>	<b>11 681 187 Kč</b>	<b>247 dny</b>	<b>1.9. 10</b>	<b>11.8. 11</b>	Náklady												
21		Odovzdanie a prevzatie pracoviska	88 260 Kč	28 dny	1.9. 10	8.10. 10	Náklady												
22		<b>SO01 Bytový dom</b>	<b>9 266 291 Kč</b>	<b>205 dny</b>	<b>11.10. 10</b>	<b>22.7. 11</b>	Náklady												
23		Spodná stavba	926 629 Kč	19 dny	11.10. 10	4.11. 10	Náklady												
24		Horná stavba	2 779 888 Kč	38 dny	5.11. 10	28.12. 10	Náklady												
25		Dokončenie	5 559 774 Kč	130 dny	10.1. 11	22.7. 11	Náklady												
26		SO02 Komunikácie a spevnené plochy	809 816 Kč	14 dny	25.7. 11	11.8. 11	Náklady												
27		SO03 Vodovodná prípojka	294 336 Kč	39 dny	5.4. 11	10.6. 11	Náklady												
28		SO04 Splašková kanalizačná prípojka	160 171 Kč	38 dny	6.5. 11	28.6. 11	Náklady												
29		SO05 Areálová dažďová kanalizácia	430 769 Kč	38 dny	6.5. 11	28.6. 11	Náklady												
30		SO06 Elektro prípojka	37 082 Kč	38 dny	6.5. 11	28.6. 11	Náklady												
31		SO07 Prípojka plynu	28 018 Kč	30 dny	10.5. 11	20.6. 11	Náklady												
32		SO08 Oplotenie	336 218 Kč	11 dny	24.6. 11	8.7. 11	Náklady												
33		SO09 Chodník	53 343 Kč	14 dny	24.6. 11	13.7. 11	Náklady												
34		SO10 Úprava zelene	168 059 Kč	12 dny	27.7. 11	11.8. 11	Náklady												
35		Vedenie stavebného denníku	8 826 Kč	212 dny	11.10. 10	2.8. 11	Náklady												
36		<b>Záver realizácie</b>	<b>26 478 Kč</b>	<b>281 dny</b>	<b>12.8. 11</b>	<b>7.9. 12</b>	Náklady												
37		Predanie a prevzatie	4 413 Kč	21 dny	3.8. 11	31.8. 11	Náklady												
38		Záverečné vyučtovanie	4 413 Kč	28 dny	1.9. 11	10.10. 11	Náklady												
39		Dokumentácia skutočnej realizácie	8 826 Kč	28 dny	11.10. 11	17.11. 11	Náklady												
40		Kolaudačné konanie	4 413 Kč	28 dny	18.11. 11	27.12. 11	Náklady												
41		Kolaudačné rozhodnutie	4 413 Kč	28 dny	28.12. 11	3.2. 12	Náklady												



Podrobnosti	2011																		
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Náklady	22 517 Kč	27 066 Kč	22 443 Kč	13 743 Kč	9 709 Kč	25 007 Kč	51 779 Kč	69 347 Kč	751 087 Kč	1 512 785 Kč	1 464 056 Kč	636 277 Kč	795 086 Kč	914 349 Kč	948 971 Kč	1 319 173 Kč	1 438 140 Kč	1 185 195 Kč	651 137 Kč
Náklady	158 Kč																		
Náklady																			
Náklady																			
Náklady																			
Náklady																			
Náklady																			
Náklady	158 Kč																		
Náklady																			
Náklady	158 Kč																		
Náklady	22 359 Kč	27 066 Kč	22 443 Kč	13 743 Kč	9 709 Kč	25 007 Kč	51 779 Kč	69 347 Kč	751 087 Kč	1 512 785 Kč	1 464 056 Kč	636 277 Kč	795 086 Kč	914 349 Kč	948 971 Kč	1 319 173 Kč	1 438 140 Kč	1 185 195 Kč	651 137 Kč
Náklady	22 359 Kč	27 066 Kč	22 443 Kč	13 743 Kč	9 709 Kč	25 007 Kč	51 779 Kč												
Náklady	22 359 Kč	27 066 Kč	21 182 Kč																
Náklady			1 261 Kč	3 152 Kč															
Náklady				8 826 Kč															
Náklady				1 765 Kč	9 709 Kč	6 178 Kč													
Náklady						18 829 Kč	51 779 Kč												
Náklady								69 347 Kč	751 087 Kč	1 512 785 Kč	1 464 056 Kč	636 277 Kč	795 086 Kč	914 349 Kč	948 971 Kč	1 319 173 Kč	1 438 140 Kč	1 185 195 Kč	646 724 Kč
Náklady								69 347 Kč	18 913 Kč										
Náklady									731 549 Kč	1 511 869 Kč	1 463 099 Kč	635 403 Kč	794 254 Kč	913 392 Kč	833 966 Kč	873 679 Kč	873 679 Kč	635 403 Kč	
Náklady									731 549 Kč	195 080 Kč									
Náklady										1 316 789 Kč	1 463 099 Kč								
Náklady												635 403 Kč	794 254 Kč	913 392 Kč	833 966 Kč	873 679 Kč	873 679 Kč	635 403 Kč	
Náklady																		289 220 Kč	520 596 Kč
Náklady															114 130 Kč	132 151 Kč	48 055 Kč		
Náklady																75 871 Kč	84 301 Kč		
Náklady																204 049 Kč	226 721 Kč		
Náklady																17 565 Kč	19 517 Kč		
Náklady																14 943 Kč	13 075 Kč		
Náklady																	152 826 Kč	183 392 Kč	
Náklady																	19 051 Kč	34 292 Kč	
Náklady																		42 015 Kč	126 044 Kč
Náklady									625 Kč	916 Kč	958 Kč	874 Kč	833 Kč	958 Kč	874 Kč	916 Kč	916 Kč	874 Kč	83 Kč
Náklady																			4 413 Kč
Náklady																			4 413 Kč
Náklady																			
Náklady																			
Náklady																			



Podrobnosti	2012																	2013
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I
Náklady	651 137 Kč	3 467 Kč	5 674 Kč	5 516 Kč	3 467 Kč	3 467 Kč	473 Kč											
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady	651 137 Kč	3 467 Kč	5 674 Kč	5 516 Kč	3 467 Kč	3 467 Kč	473 Kč											
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady	646 724 Kč																	
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady	520 596 Kč																	
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady																		
Náklady	126 044 Kč																	
Náklady	83 Kč																	
Náklady	4 413 Kč	3 467 Kč	5 674 Kč	5 516 Kč	3 467 Kč	3 467 Kč	473 Kč											
Náklady	4 413 Kč																	
Náklady		3 467 Kč	946 Kč															
Náklady			4 728 Kč	4 098 Kč														
Náklady				1 419 Kč	2 995 Kč													
Náklady					473 Kč	3 467 Kč	473 Kč											



## 6.6 Plánovanie ľudských zdrojov

Plánovanie ľudských zdrojov prebehlo vo fázi realizácie. Počty pracovníkov odpovedajú záznamom v stavebnom denníku, ktorý mi poskytla firma Doprastav.

### 6.6.1 Plánovanie ľudských zdrojov pre jednotlivé stavebné objekty

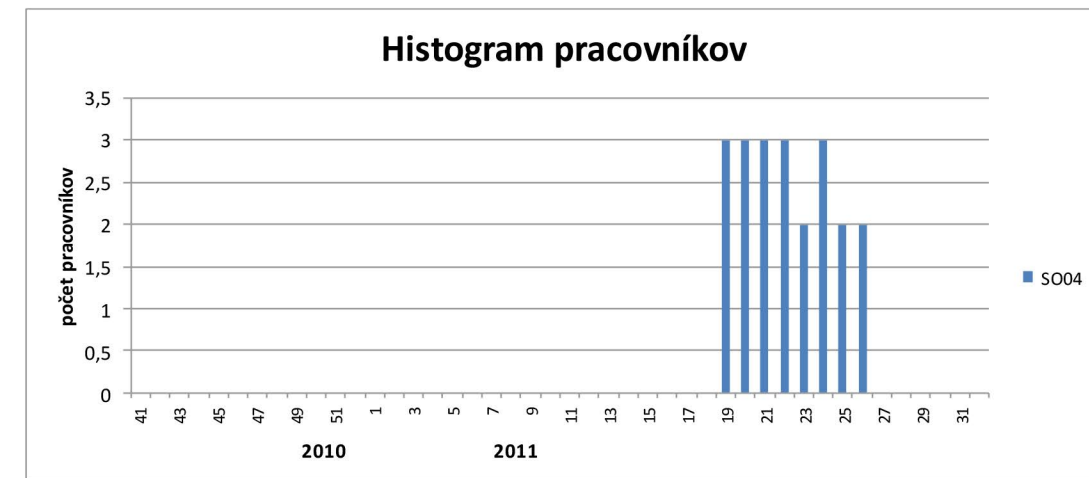
Pre každý objekt som vytvorila tabuľku s počtom pracovníkov na časovej osi, ktorá je rozdelená podľa kalendárnych týždňov. V komplexnej tabuľke je prehľad počtu pracovníkov na každom objekte.

Objekt	SO01	SO02	SO03	SO04	SO05	SO06	SO07	SO08	SO09	SO10
Kalendárny týždeň/rok	Počet pracovníkov									
41/2010	5									
42/2010	4									
43/2010	9									
44/2010	9									
45/2010	6									
46/2010	4									
47/2010	6									
48/2010	6									
49/2010	5									
50/2010	9									
51/2010	5									
52/2010	stavba uzavretá									
1/2011	stavba uzavretá									
2/2011	4									
3/2011	6									
4/2011	6									
5/2011	8									
6/2011	stavba uzavretá									
7/2011	stavba uzavretá									
8/2011	stavba uzavretá									
9/2011	9									
10/2011	7									
11/2011	6									
12/2011	8									
13/2011	8									
14/2011	5		4							
15/2011	7		4							
16/2011	stavba uzavretá									
17/2011	stavba uzavretá									
18/2011	stavba uzavretá									
19/2011	7		4	3	2	2	3			
20/2011	8		3	3	3	3	4			
21/2011	7		4	3	4	3	4			
22/2011	5		4	3	4	3	2			
23/2011	5		3	2	3	4	4			
24/2011	5			3	4	2	4			
25/2011	6			2	2	4	4	5	5	
26/2011	9			2	2	4		5	6	
27/2011	8							5	6	
28/2011	5								6	
29/2011	7									
30/2011		6								5
31/2011		6								5
32/2011		6								5

Tabuľka č.6-3: Plánovanie ľudských zdrojov na jednotlivých objektoch



Obrázok č. 6-4: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO01



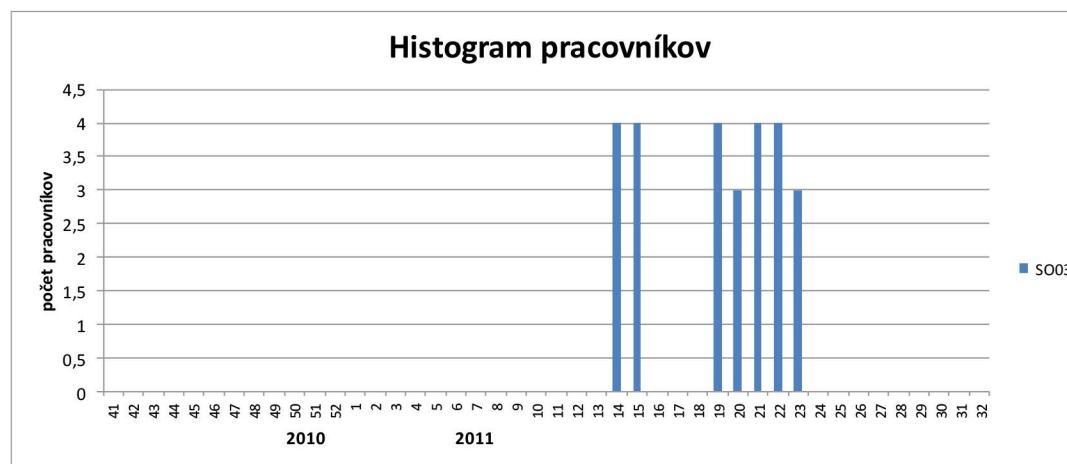
Obrázok č. 6-7: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO04



Obrázok č. 6-5: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO02



Obrázok č. 6-8: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO05



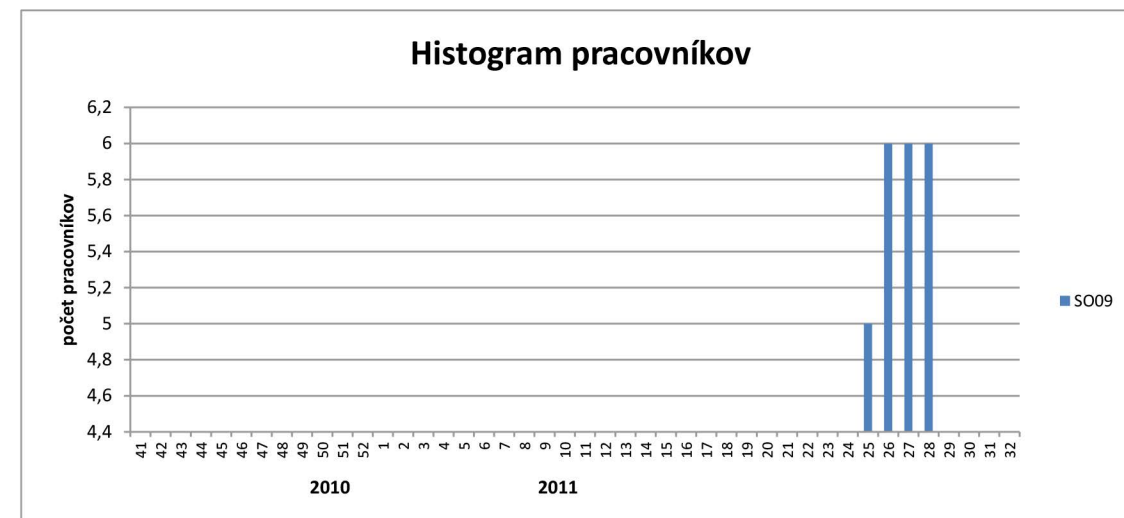
Obrázok č. 6-6: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO03



Obrázok č. 6-9: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO06



Obrázok č. 6-10: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO07



Obrázok č. 6-12: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO09



Obrázok č. 6-11: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO08



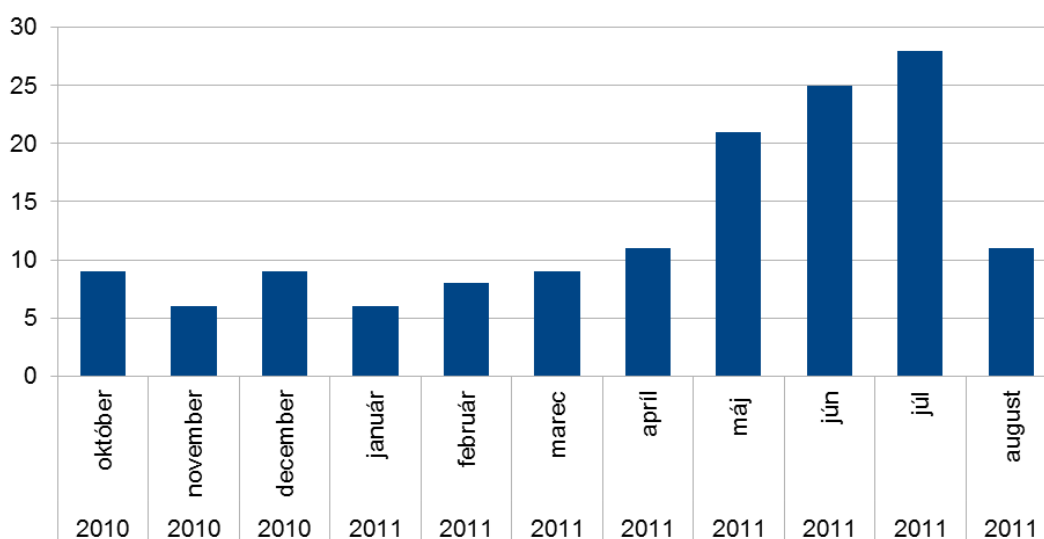
Obrázok č. 6-13: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO10

### 6.6.2 Plánovanie ľudských zdrojov pre celú stavbu

V spracovanej tabuľke je prehľad všetkých pracovníkov počas celej realizácie stavby. [13] [14]

Rok	Mesiac	Počet pracovníkov
2010	október	9
2010	november	6
2010	december	9
2011	január	6
2011	február	8
2011	marec	9
2011	apríl	11
2011	máj	21
2011	jún	25
2011	júl	28
2011	august	11

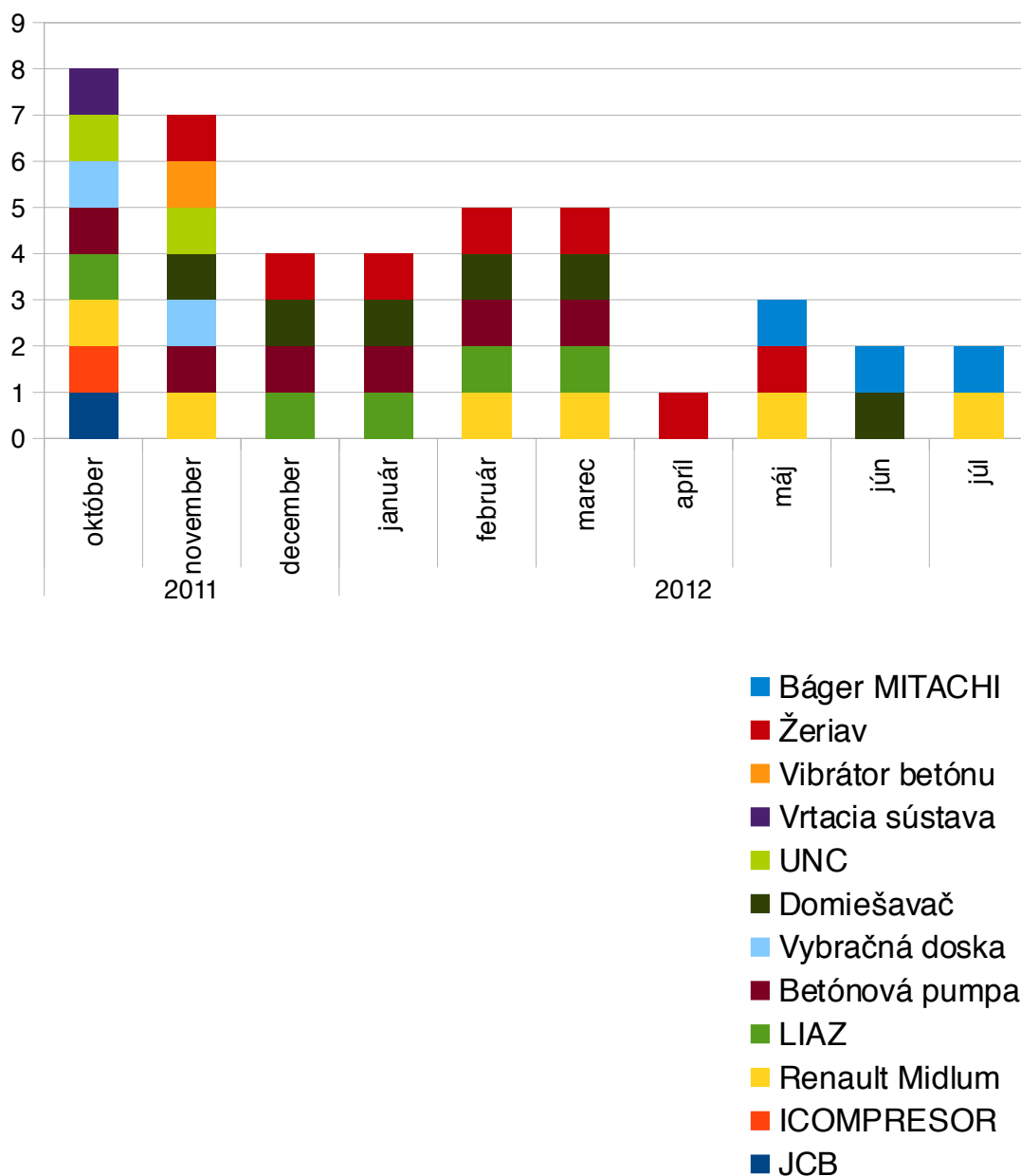
Tabuľka č. 6-4: Plánovanie ľudských zdrojov na celej stavbe



Obrázok č. 6-14: Grafické znázornenie pracovníkov na celej stavbe

## 6.7 Plánovanie mechanizmov

Na základe poskytnutého stavebného denníka som mohla rozpracovať rozdelenie všetkých strojov použitých na stavbe na konkrétny mesiac. [13] [14]



Obrázok č. 6-15: Grafické znázornenie mechanizmov

## 7 ZÁVER

Plánovanie zdrojov projektu je jedna z najdôležitejších činností pri výstavbe, pretože je určitou simuláciou skutočného projektu a poskytuje základ pre sledovanie projektu.

Cieľom bakalárskej práce je aplikácia plánovania zdrojov na konkrétnu stavbu - bytový dom Marko v Piešťanoch.

Na základe podkladov získaných od firmy Doprastav a.s. som bola schopná vytvoriť v programe MS Office Project prehľadný Ganttov diagram, ktorý zodpovedá skutočnosti a nájdeme v ňom prehľad činností a ich dĺžku konania vykonaných na bytovom dome Marko v Piešťanoch. Vďaka získaným rozpočtom sa mi podarilo spracovať mesačné finančné náklady na stavbu. Prehľadné grafické znázornenie počtu pracovníkov na stavbe na jednotlivých objektoch som spracovala v programe MS Office Excel a podobnú metódu som využila aj na vytváranie grafov použitých mechanizmov, ktoré boli potrebné v danom období a stavbe.

Táto bakalárska práca mi poskytla množstvo nových poznatkov, oboznámila som sa s mnohými zákonitosťami, ktoré sú spojené s projektovým riadením a získala som mnoho užitočných informácií o samotnom projekte výstavby. Počas štúdia som postupne získavala teoretické poznatky a mojou snahou ich bolo aplikovať do bakalárskej práce na konkrétnu skutočnú stavbu. Spracovanie tejto témy bolo pre mňa veľmi prínosné a dúfam, že skúsenosti budem môcť využiť v praxi.

## 8 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] M. Nový, J. Nováková, M. Waldhans, Projektové řízení staveb I, Brno 2006
- [2] Milton D. Rosseau, Řízení projektů 2007
- [3] Ing. A. Svozilová, MBA Projektový management, Praha 2006
- [4] V. Dolanský, V. Měkota, V. Němec, Projektový management 1996
- [5] V. Matějka, J. Mokřý, P. Randula, B. Lacko, P. Ficek, Managemnet projektů spojené s výstavbou, ČKAIT 2001
- [6] Technická univerzita vo Zlovene – přednášky Doc. Ing. Miloša HITKU, PhD.  
Dostupné z < [www.miloshitka.szm.com](http://www.miloshitka.szm.com) >
- [7] Technická univerzita v Košiciach – Katedra technológií a materiálov- cvičenia,  
Dostupné z <<http://www.sjf.tuke.sk>>
- [8] Wikipedia[online].2013, posledná aktualizácia 12.3.2013  
Dostupné z <<http://sk.wikipedia.org/wiki/Histogram>>.
- [9] Wikipedia – Online encyklopedia,  
Dostupné z: <<http://sk.wikipedia.org>>
- [10] JKSO, Klasifikování stavbeních děl a převodník, vydání 1996
- [11] RUSO 2012, Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku, Praha ÚRS 2011 ISBN 978-80-7369-325-1
- [12] UNIKA, sazebník pro navrhování nabídkových cenprojektových prací a inženýrských činností, Praha 2010
- [13] Stavebný denník k bytovému domu Marko
- [14] Projektová dokumentácia k výstavbe bytového domu Marko



## 9 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok č. 2-1: Cyklus projektu [1,str.21].....	12
Obrázok č. 2-6: Proces plánovania projektu [7,str.3].....	17
Obrázok č. 3-1: Všeobecný organigram [1,str.75].....	24
Obrázok č. 6-1: Štruktúrny plán.....	39
Obrázok č. 6-2: Ganttov diagram.....	43
Obrázok č. 6-3: Plán mesačných nákladov.....	44-46
Obrázok č. 6-4.: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO01.....	48
Obrázok č. 6-5: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO02.....	48
Obrázok č. 6-6: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO03.....	48
Obrázok č. 6-7: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO04.....	48
Obrázok č. 6-8: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO05.....	48
Obrázok č. 6-9: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO06.....	48
Obrázok č. 6-10: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO07.....	49
Obrázok č. 6-11: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO08.....	49
Obrázok č. 6-12: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO09.....	49
Obrázok č. 6-13: Grafické znázornenie pracovníkov na objekte SO10.....	49
Obrázok č. 6-14: Grafické znázornenie pracovníkov na celej stavbe.....	50
Obrázok č. 6-15: Grafické znázornenie mechanizmov.....	51

## 10 ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č.6-1: Zatriedenie stavebných objektov podľa JKSO – Jednotnej klasifikácie stavebných objektov.....	41
Tabuľka č.6-2: Projektová a inžinierska činnosť.....	42
Tabuľka č.6-3: Plánovanie ľudských zdrojov na jednotlivých objektoch.....	47
Tabuľka č. 6-4: Plánovanie ľudských zdrojov na celej stavbe.....	50

## **11 ZOZNAM PRÍLOH**

Príloha č. 1: Vizualizácia stavby č. 1

Príloha č. 2: Vizualizácia stavby č. 2

Príloha č. 3: Vizualizácia stavby č. 3

Príloha č. 4: Vizualizácia stavby č. 4